

## Kualitas Eksmecat dari Beberapa Spesies Cacing Tanah pada Tingkat Penyiraman dan Pengapuran yang Berbeda

The Quality of Casting of Three Earthworm Species at Different Watering and Lime Applications

Bieng Brata

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu  
Jalan Raya Kandang Limun, Bengkulu. Telp. (0736) 2170 pst.219.

### ABSTRACT

This study was conducted in the Zoology Laboratorium, Biology Departement, Faculty of Mathematics and Natural Science, Bogor Agricultural University started from August 2000 to May 2001. The objective of the study was to evaluate of the effect of different watering and lime on the casting quality of three earthworm species; *Pheretima sp*; *E. foetida* and *L. rubellus*. Kasting quality data of three species of earthworms i e; *Pheretima sp*, *E. foetida* and *L. rubellus* on two levels of lime (0.2 % and 0.4%) and two levels of watering (10% and 30%) from media weight were analyzed descriptively. The result of study showed that average of casting quality produced during 90 days was N 2.00%-2.80%, P 0.54%-0.72%, K 1.13% - 1.65%, C 36.78% - 41.36%, Ca 2.46% - 3.71%, Mg 0.65 – 0.78 %, S 0.43% - 0.56% and C/N ratio 13.36 - 20.16.

**Key words:** Earthworms, lime, watering, casting

### ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor selama sepuluh bulan mulai Januari 2000 hingga Mei 2001. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh taraf penyiraman air dan pengapuran terhadap kualitas eksmecat dari tiga spesies cacing tanah; *Pheretima sp*, *E. foetida*, dan *L. rubellus*. Data dari kualitas kasting tiga spesies cacing tanah; *Pheretima sp*, *E. foetida*, dan *L. rubellus* terhadap dua level pengapuran (0.2% dan 0.4%) dan dua tingkat penyiraman (10% dan 30%) berat media disajikan dalam bentuk analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas kasting cacing tanah yang dipelihara selama 90 hari rata – rata adalah N 2.00%-2.80%, P 0.54%-0.72%, K 1.13-1.65%, C 36.78%-41.36%, Ca 2.46%-3.71%, Mg 0.65%-0.78%, S 0.43%-0.56% dan rasio C/N 13.36-20.16

**Kata kunci:** cacing tanah, kapur, penyiraman, eksmecat

### PENDAHULUAN

Cacing tanah merupakan salah satu jenis fauna yang ikut melengkapi khasanah hayati fauna Indonesia dan termasuk kedalam kelompok hewan tingkat rendah, tidak bertulang belakang (invertebrata) dan merupakan kelompok annelida atau cacing bersegmen. Hewan ini ditemukan pada lingkungan terrestrial basah di Indonesia. Menurut Catalan (1981) di dunia ini terdapat kira – kira 1800 spesies cacing tanah yang telah diidentifikasi.

Dalam melakukan budidaya cacing tanah, cacing tanah secara umum memberikan dua keuntungan ganda, sebagai penghasil biomassa cacing tanah dan sebagai jasa

penghasil pupuk organik. Selanjutnya Sihombing (1999), mengemukakan beberapa manfaat cacing tanah diantaranya: (1) memperbaiki dan mempertahankan struktur tanah, (2) meningkatkan daya serap air permukaan, (3) menyuburkan tanah, (4) meningkatkan pemanfaatan limbah organik, (5) sumber pupuk organik yang sangat baik, yaitu eksmecat, (6) bahan pakan ikan, ternak, hewan piara, dan manusia, (7) umpan pancing, (8) bahan obat, dan (9) bahan kosmetik.

Sihombing (1999) menyatakan kotoran atau feses cacing tanah yang bertekstur halus dan subur disebut eksmecat (casting) cacing tanah. Istilah eksmecat pada casting, karena yang dimaksudkan dengan kasting oleh sebagian besar

masyarakat saat ini adalah kotoran cacing tanah (casting) yang telah bercampur dengan sisa media atau pakan cacing tanah. Oleh karena itu, akan lebih relevan apabila digunakan istilah eksmeat yang berasal dari kata ekskreta media cacing tanah. Kasting adalah merupakan proses fermentasi (Mashur, 2001). Di dalam tubuh cacing tanah terdapat bakteri – bakteri yang membantu proses dekomposisi bahan organik menjadi senyawa sederhana dan siap diserap oleh tanaman (Rao, 1982).

Menurut Gaddie dan Douglas (1977), kandungan unsur hara kasting tergantung pada spesies cacing tanah yang menghasilkannya, bentuknya berbeda-beda dan spesifik untuk setiap spesies. Kasting tersebut diletakkan di bagian permukaan tanah dekat dengan lubang masuk (mulut liang) (Edward dan Lofty, 1977).

Umur kasting adalah lamanya penyimpanan kasting setelah dipanen dari peternakan cacing tanah. Umur kasting merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas kasting, disamping aktifitas mikroba dan konsentrasi bahan organik dalam kasting. Ketiga faktor tersebut saling berkaitan satu dengan yang lainnya (Lee, 1985). Kasting memiliki banyak kelebihan dalam hal kandungan unsur hara dan bahan lain yang berguna bagi tanaman. Oleh karena itu kasting banyak dimanfaatkan sebagai pupuk organik penyubur tanaman. Disamping itu, kasting merupakan nutrisi bagi mikroba tanah. Dengan adanya nutrisi tersebut, mikroba mengurai bahan organik dengan lebih cepat. Oleh karena itu, selain meningkatkan kesuburan tanah, kasting juga dapat membantu proses penghancuran limbah organik (Daniel dan Anderson, 1992). Dalam meningkatkan kesuburan tanah, kasting berperan memperbaiki kemampuan menahan air, membantu menyediakan nutrisi bagi tanaman, dan memperbaiki struktur tanah (Minnich, 1977). Kasting mempunyai kemampuan

menahan air sebesar 40-60%. Hal ini karena struktur kasting memiliki ruangan-ruangan yang mampu menyerap dan menyimpan air, sehingga mampu mempertahankan kelembaban (Venter dan Reinecke, 1988)

Kualitas kasting ditentukan oleh beberapa parameter fisik, kimiawi dan biologis. Tingkat kematangan kasting secara fisik dapat ditentukan dari bau, warna, tekstur (ukuran partikel), temperatur dan kelembaban. Kelembaban mempunyai peranan yang sangat penting di dalam mendeteksi keaktifan cacing tanah, karena hal ini sangat berhubungan dengan struktur fisik dan proses kehidupan cacing tanah yang serupa dengan hewan perairan dibandingkan dengan hewan terrestrial.

Menurut Gaddie dan Douglas (1977) pada dasarnya penyiraman tergantung pada iklim dan daerah setempat. Pada kondisi iklim lembab, penyiraman tidak begitu penting dilakukan sesering mungkin dibandingkan dengan iklim kering maupun panas. Begitu juga daerah dengan rata – rata curahan hujan tinggi, penyiraman tidak perlu dilakukan sesering mungkin. Pada daerah dingin media harus disiram hanya apabila dibutuhkan saat media tersebut dipertahankan pada kondisi kandungan air yang tidak terlalu lembab. Pada kondisi daerah kering maka penyiraman harus dilakukan sesering mungkin dalam sehari untuk mempertahankan kondisi temperatur dan kelembaban media supaya optimal.

Cacing tanah sangat sensitive terhadap konsentrasi ion hydrogen, sehingga pH tanah merupakan faktor pembatas distribusi, jumlah dan spesies cacing tanah (Edwards and Lofty, 1977). Pengontrolan keasaman pada media cacing tanah mudah dilakukan dengan menggunakan kapur atau kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) (Gaddie dan Douglas, 1975).

Sehubungan dengan hal-hal tersebut di atas melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi mengenai jenis cacing tanah yang paling optimal kualitas eksmeatnya melalui

pengujian tingkat penyiraman dan pengapuran yang berbeda.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Kompleks Biotrop Tajur Bogor selama sepuluh bulan mulai Agustus 2000 hingga Mei 2001.

Cacing yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang tanah umur 5-7 hari dari spesies *Pheretima sp.*, *E. foetida* dan *L. rubellus*. Media yang digunakan adalah kotoran sapi yang telah mengalami pengeringan angin, serbuk gergaji kayu akasia dan kapur tembok  $\text{CaCO}_3$ . Komposisi perbandingan media adalah 50% kotoran sapi dan 50% serbuk gergaji. Pengapuran dilakukan sebanyak dua taraf 0.2 dan 0.4% dari berat campuran media sebagai perlakuan. Pengapuran media dilakukan melalui pengadukan secara merata dengan kotoran sapi sambil diberi air sampai kadar airnya mencapai 60% dan selanjutnya difermentasi dalam kantong plastik selama 21 hari. Pakan tambahan ampas tahu yang diberikan telah mengalami pengurangan kadar air sebanyak 30% melalui penjemuran selama empat hari. Ampas tahu diberikan sebanyak 150% dari bobot cacing tanah. Pemberian ampas tahu dilakukan dengan cara meletakkan ampas tahu di atas media kotak plastik.

Anak cacing tanah sebanyak 10 ekor dimasukkan ke dalam kotak plastik yang berukuran 17cm x 15cm x 10cm dan telah diisi media. Perhitungan kebutuhan media didasarkan pada bobot dewasa cacing tanah (a gram), lama pemeliharaan (b hari) dan kebutuhan cacing tanah terhadap pakan dihitung sebanyak dua kali bobot badan. Dari hasil tersebut dapat dihitung kebutuhan media (Y) menggunakan formula :  $Y \text{ gram} = a \text{ gram} \times b \times 2$ . Pengamatan dilakukan setiap 15 hari dan dilakukan sebanyak enam kali. Jarak antar kotak plastik untuk setiap unit percobaan

adalah 15cm. Penyiraman air dilakukan sekali per tiga hari dan banyaknya penyiraman penyiraman sesuai dengan perlakuan. Pembalikan media dilakukan sekali seminggu.

Selama berlangsungnya percobaan, dilakukan pengukuran pH, kelembaban serta suhu media selang waktu satu hari yaitu pada pukul 11.00 WIB selama berlangsungnya budidaya cacing tanah. Disamping itu juga dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban harian lingkungan di dalam kandang setiap hari pada pukul 12.00 WIB.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola factorial ( $3 \times 2 \times 2$ ) dengan tiga ulangan dan enam kali pengamatan. Sebagai faktor pertama (A) adalah spesies cacing tanah; *Pheretima sp.*, *E. foetida*, dan *L. rubellus*, Faktor kedua (B) adalah tingkat pengapuran 0.2 dan 0.4% dari berat campuran media, serta faktor ketiga (C) adalah tingkat penyiraman air 10%, dan 30% dari berat media, sehingga total unit percobaan pada penelitian ini adalah 216 unit percobaan. Pengukuran kualitas eksmeat yang hanya ditentukan berdasarkan pada analisis kandungan C, N, P, K, Ca, Mg, S dan ratio C/N dari spesies *Pheretima sp.*, *E. foetida*, dan *L. rubellus* yang diakibatkan pemberian kapur yang berbeda 0.2% dan 0.4% serta tingkat penyiraman air 10% dan 30% dari berat media. Data dibuat berdasarkan analisis deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan terhadap kualitas eksmeat cacing tanah telah ditentukan berdasarkan kombinasi antara tiga spesies cacing tanah; *Pheretima sp.*, *E. foetida* dan *L. rubellus*, dua tingkat pengapuran; 0.2% dan 0.4% dari berat media, dan dua tingkat penyiraman air; 10% dan 30% dari berat media yang ditampilkan pada table 1.

Hasil pengamatan pada tingkat penyiraman air 10% dan 30% memperlihatkan perbedaan fisik eksmeat yang menonjol. Tingkat penyiraman air 10% menghasilkan tingkat kematangan eksmeat yang baik, ditandai

dengan tekstur yang halus dan berwarna hitam, sedangkan pada tingkat penyiraman air

30% tekstur eksmeat kasar, padat dan berair serat berbau penyengat.

Tabel 1. Hasil analisis kualitas eksmeat dari tiga spesies cacing tanah\*)

Perlakuan	%N	%P	%K	%C	%Ca	%Mg	%S	C/N**)
A1B1C1	2.68	0.63	1.54	39.93	3.21	0.76	0.54	14.9
A1B1C3	2.40	0.6	1.13	41.36	2.73	0.63	0.49	17.23
A1B2C1	2.09	0.57	1.46	38.78	3.23	0.72	0.48	18.56
A1B2C3	2.00	0.54	1.13	40.32	2.94	0.67	0.43	20.16
A2B1C1	2.55	0.61	1.56	37.40	3.11	0.76	0.54	14.67
A2B1C3	2.08	0.56	1.23	39.72	2.94	0.71	0.49	19.10
A2B2C1	2.63	0.69	1.65	37.17	3.71	0.78	0.52	14.13
A2B2C3	2.36	0.57	1.12	36.78	3.03	0.65	0.44	15.58
A3B1C1	2.72	0.67	1.54	38.32	3.10	0.78	0.54	14.09
A3B1C3	2.45	0.61	1.21	39.22	3.32	0.71	0.47	16.01
A3B2C1	2.80	0.72	1.57	37.42	2.46	0.78	0.56	13.36
A3B2C3	2.49	0.56	1.18	39.18	3.13	0.7	0.46	15.73

#### Keterangan

\*) Hasil analisis Laboratorium Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Cimanggu Bogor, 2001.

\*\*) N= Nitrogen, P=Fosfor, K= Kalium, C=Karbon, Ca= Kalsium, Mg= Magnesium, dan S= Sulfur, A1= *Pheretima sp.*, A2= *E. foetida* dan A3= *L. rubellus*, B1= Pengapuran 0.2% dari berat media, B2= Pengapuran 0.4% dari berat media, C1= penyiraman air 10% dari berat media dan C3= penyiraman air 30 % dari berat media.

Secara umum, kualitas eksmeat yang dihasilkan dari percobaan selama 90 hari dapat dilihat melalui kadar N yang berkisar antara 2.00% - 2.80%, P 0.54% - 0.72%, K 1.13% - 1.65%, C 36.78% - 41.36%, Ca 2.46% - 3.17%, Mg 0.65% - 0.78%, S 0.43% - 0.56% dan nisbah C/N 13.36 - 20.16. Hasil analisis unsur hara media sebelum dilakukan penanaman cacing diperoleh N berkisar antara 1.37% - 1.81%, P 0.27% - 0.41%, K 0.96% - 1.06%, C 45.00% - 46.95%, Ca 1.40% - 1.90%, Mg 0.37% - 0.53%, S 0.22% - 0.34% dan nisbah C/N 24.86 - 34.27. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kadar N, P, K, Ca, Mg, S dan penurunan C dan nisbah C/N apabila dibandingkan dengan komposisi unsur hara media sebelum menanamkan cacing tanah. Hal ini disebabkan cacing tanah berperan penting dalam proses daur ulang bahan organik (Edwards dan Lofly, 1977), dengan memakan bahan organik tersebut bersama - sama tanah dan mencernanya dengan bantuan enzim-enzim pencernaan, kemudian dibebaskan

mineral dan bahan organik tersebut dalam bentuk kotoran yang dikeluarkan. Menurut Tiwari *et al.* (1989) tingginya kandungan nutrisi pada kasting cacing tanah dianggap berasal dari pencernaan dan mineralisasi bahan organik yang mengandung nutrisi dalam konsentrasi tinggi. Nisbah C/N bahan organik merupakan faktor penting dalam pengomposan dimana hasil yang diperoleh menunjukkan penurunan yang berarti dari 24.86 - 34.27 turun menjadi 13.36 - 20.16. Kebutuhan karbon sebagai sumber energi untuk metabolisme dan penghasilan bahan lainnya seperti ekskresi mukus bagi cacing mengakibatkan karbon pada eksmeat menjadi turun.

Hasil ini menunjukkan bahwa kadar N tertinggi (2.80%) diperoleh pada kombinasi 0.4% dengan tingkat penyiraman air 10% untuk cacing tanah *L. rubellus* (A3B2C1). Kadar N terendah (2.00%) diperoleh pada kombinasi kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 30% pada cacing tanah *Pheretima sp* (A1B2C3). Kadar P tertinggi (0.72%) diperoleh pada perlakuan kombinasi kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 10%

untuk cacing tanah *L. rubellus* (A3B2C1). Kadar P terendah (0.54%) diperoleh pada perlakuan kombinasi pemberian kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 30% pada cacing tanah *Pheretima sp* (A1B2C3). Untuk kadar K tertinggi (1.65%) diperoleh pada perlakuan kombinasi kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 10% untuk cacing tanah *E. foetida* (A2B2C1). Di lain pihak, kadar K terendah (1.12%) diperoleh pada perlakuan kombinasi pemberian kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 30% pada cacing tanah *E. foetida* (A2B2C3).

Kadar Ca tertinggi (3.71%) diperoleh pada perlakuan kombinasi pemberian kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 10% untuk cacing tanah *E. foetida* (A2B2C1). Kadar Ca terendah (2.46%) diperoleh pada perlakuan kombinasi pemberian kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 10% pada cacing tanah *L. rubellus* (A3B2C1). Kadar Mg tertinggi (0.78%) diperoleh pada kombinasi kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 10% untuk cacing tanah *E. foetida* (A2B2C1), dan kombinasi pemberian kapur 0.2% dan 0.4% dengan tingkat penyiraman air 10% pada cacing tanah *L. rubellus* (A3B1C1 dan A3B2C1). Kadar Mg terendah (0.65%) diperoleh pada perlakuan kombinasi pemberian kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 30% pada cacing tanah *E. foetida* (A2B2C3). Kadar S tertinggi (0.56%) diperoleh pada kombinasi kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 10% untuk cacing tanah *L. rubellus* (A3B2C1). Sebaliknya, kadar S terendah (0.43%) diperoleh pada perlakuan kombinasi pemberian kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 30% pada cacing tanah *Pheretima sp* (A1B2C3).

Kadar C tertinggi (41.36%) diperoleh pada perlakuan kombinasi pemberian kapur 0.2% dengan tingkat penyiraman air 30% untuk cacing tanah *Pheretima sp* (A1B1C3), sedangkan kadar C terendah (36.78%) diperoleh pada perlakuan kombinasi pemberian kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 30% pada cacing tanah *E. foetida* (A2B2C3). Nisbah C/N tertinggi (20.16%) diperoleh pada perlakuan kombinasi pemberian kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 30% untuk cacing tanah *Pheretima sp* (A1B2C3), sedangkan yang terendah (13.36%) diperoleh pada kombinasi pemberian kapur 0.4% dengan tingkat

penyiraman air 10% pada cacing tanah *L. rubellus* (A3B2C1).

Perbedaan kandungan unsur hara eksmeat ini disebabkan oleh adanya perbedaan spesies cacing tanah, dan faktor lingkungan media. Gaddie dan Douglas (1977), melaporkan bahwa kandungan unsur hara atau mineralisasi kasting tergantung pada spesies cacing tanah yang menghasilkannya, bahan makanan dan umur kasting sejak dihasilkan.

Secara fisik terlihat adanya perbedaan yang jelas antara tingkat penyiraman air 10% dan 30%. Pada tingkat penyiraman air 10% terlihat adanya tingkat kematangan yang terbaik sehingga tekstur eksmeat halus dan hitam, sedangkan tingkat penyiraman air 30 % terlihat bentuk fisik eksmeat yang padat, kompak dan berair. Banyak ampas tahu yang dimakan sehingga memberikan bau yang busuk dan menyengat, yang disebabkan oleh kondisi aerob bahan media dan sisa pakan ampas tahu, yang berubah menjadi anaerob. Perubahan kondisi ini disebabkan karena kelebihan reaksi air yang dikandung media dan sisa pakan ampas tahu, sehingga eksmeat yang dihasilkan tidak baik kandungan hara kimianya.

Apabila ditinjau dari struktur fisik dan kandungan unsur hara eksmeat, jelas terlihat kematangan eksmeat terbaik diperoleh pada perlakuan kombinasi pemberian kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman 10% pada cacing *L. rubellus* (A3B2C1), yang ditandai dengan nisbah C/N yang terendah 13.36%.

## SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kualitas eksmeat terbaik diperoleh pada cacing tanah *L. rubellus* dengan pemberian kapur 0.4% dengan tingkat penyiraman air 10% dari berat media.

## DAFTAR PUSTAKA

- Catalan, G. I. 1981. Earthworms a New - Resource of Protein. Philippine Earthworm Center, Philippines.
- Daniel, O. and J.M. Anderson. 1992. Microbial biomass and activity in contrasting soil material after passage through the gut of earthworm *Lumbricus rubellus* Hoffmeister. Soil Biol. Biochem. 24 (5) : 465-470
- Edwards, C. A. and J. R. Lofty. 1977. Biology of Earthworm. Chapman and Hall, New York.

- Gaddie, R. E. and D.E. Douglas. 1975. Earthworms for Ecology and Profit. Volume I. Bookworm Publishing Company. Ontario. California.
- Gaddie, R. E. and D.E. Douglas. 1977. Earthworms for Ecology and Profit. Scientific Earthworm Farming 2: 27-64.
- Lee, K. E. 1985. Earthworms Their Ecology and Relationships With Soils and Land Use.
- Minnich, J. 1977. The Earthworms Book. How Raise and Use Earthworms for your Farm and Garden. Rodale Press Emmaus, P.A. USA.
- Rao, S. 1982. Biofertilizer in Agriculture. Mokan Prinitani. New Delhi India.
- Sihombing, D.T.H. 1999. Satwa Harapan I. Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya; Cacing Tanah, Bekicot, Keong Mas, Kupu-kupu, Ulat Sutera. Pustaka Wira Usaha Muda, Bogor.
- Tiwari, S. C. B. K. Tiwari, R. R. Mishra. 1989. Microbial population, enzyme activities and Nitrogen phosphorus potassium enrichment in earthworm cast and in surrounding soil of a pineapple plantation. Biol Fertil Soils 8: 178-182.
- Venter, J.M and A.J. Reinecke. 1988. The Life cycle of compost worm *Eisenian foetida* (Oligochaeta). South African journal of Zoology 23 : 161 – 165.
- CSIRO Division of Soils Adelaide. Academic Press (Harcourt Brace Jovanovich Publishers) Sydney Orlando San Diego New York. London Toronto Montreal Tokyo.
- Mashur. 2001. Kajian perbaikan budidaya cacing tanah *Eisenia foetida* savigna untuk meningkatkan produksi biomassa dan kualitas eksmeat dengan memanfaatkan limbah organik sebagai media (disertasi). Bogor. Institut Pertanian Bogor, Program Pascasarjana